



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einer Zyklon-Staubauffangvorrichtung, die durch Zentrifugalkraft Verunreinigungen aus der Luft, die in den Staubsauger eingesaugt wird, trennt.

[0002] Im allgemeinen weisen Staubsauger, wie z. B. im Hochformat, im Kastenformat oder dergleichen, eine Saugbürste auf, die mit dem Körper des Staubsaugers verbunden ist und sich entlang der Reinigungsoberfläche bewegt. Der Körper des Staubsaugers enthält eine Staubauffangkammer, in der ein Staubfilter abnehmbar montiert ist, und eine Motorantriebskammer, in der ein Motor zum Erzeugen der Saugkraft montiert ist. Die Saugkraft saugt Luft und irgendwelchen Staub oder Schmutz auf der Reinigungsoberfläche in den Staubsaugerkörper ein. Die Luft strömt nach dem Durchgang durch den Staubfilter, der in der Staubauffangkammer des Staubsaugerkörpers angeordnet ist, aus dem Staubsauger aus. Die verschiedenen Verunreinigungen in der Luft werden durch den Staubfilter ausgefiltert, während die saubere Luft in die Umgebung ausströmt.

[0003] Der vorstehend beschriebene allgemeine Staubsauger weist jedoch eine Struktur auf, bei der Verunreinigungen durch einen Wegwerf-Staubfilter gefiltert und aufgefangen werden. Wenn der Staubfilter mit Verunreinigungen verstopft ist, muß der Filter ausgewechselt werden, und ein Benutzer muß den verbrauchten, schmutzigen Filter manuell entnehmen und einen neuen einsetzen, was beides lästig und unhygienisch ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Staubsauger mit einer Zyklon-Staubauffangvorrichtung bereitzustellen, die in der Lage ist, Staub oder Verunreinigungen aus der Luft, die durch eine Saugbürste eingesaugt wird, durch Zentrifugalkraft zu trennen und aufzufangen.

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die obige Aufgabe durch einen Staubsauger mit einem Staubsaugerkörper, einer Saugbürste, durch die Luft und Verunreinigungen eingesaugt werden, und einer Zyklon-Staubauffangvorrichtung gelöst. Der Staubsaugerkörper weist eine Motorantriebskammer und eine Staubauffangkammer in Verbindung mit der Motorantriebskammer auf. Die Zyklon-Staubauffangvorrichtung ist in der Staubauffangkammer montiert und trennt die Verunreinigungen aus der Luft durch Zentrifugalkraft. Die Zyklon-Staubauffangvorrichtung umfaßt einen hohlen zylindrischen Zyklonkörper mit einer offenen Oberseite, einem geschlossenen Boden und einem Verunreinigungsauslaß. Die offene Oberseite läßt Luft und Verunreinigungen in den Zyklonkörper, wo die Verunreinigungen von der Luft durch Zentrifugation getrennt werden. Die Verunreinigungen strömen dann durch den Verunreinigungsauslaß aus dem Zyklonkörper aus. Die Zyklon-Staubauffangvorrichtung umfaßt ferner einen Verunreinigungsbehälter zum Auffangen der durch den Verunreinigungsauslaß ausgelassenen Verunreinigungen, ein Bodenelement, das schwenkbar mit dem Verunreinigungsbehälter verbunden ist, und einen Deckel zum Bedecken der Oberseite des Zyklonkörpers. Der Deckel weist einen Lufteinlaßdurchgang, durch den Luft und Verunreinigungen, die durch die Saugbürste eingesaugt werden, in den Zyklonkörper gelangen, einen Luftauslaßdurchgang, durch den die Luft aus dem Zyklonkörper ausströmen lassen wird, und ein Verunreinigungsscheidgitter auf. Das Gitter erstreckt sich vom Luftauslaßdurchgang nach unten in den Zyklonkörper und weist eine Vielzahl von feinen Löchern auf.

[0006] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0007] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht, die einen Staubsauger mit einer Zyklon-Staubauffangvorrichtung der

vorliegenden Erfindung darstellt;

[0008] Fig. 2 eine perspektivische Darstellung in auseinandergezogener Anordnung, die die Staubauffangvorrichtung von Fig. 1 darstellt;

[0009] Fig. 3 eine Schnittansicht, die die Staubauffangvorrichtung von Fig. 2 in einem zusammengesetzten Zustand darstellt; und

[0010] Fig. 4 eine Querschnittsansicht im allgemeinen entlang der Linie I-I von Fig. 2.

[0011] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht zum schematischen Darstellen eines Staubsaugers mit der Zyklon-Staubauffangvorrichtung der vorliegenden Erfindung.

[0012] Mit Bezug auf Fig. 1 umfaßt der Staubsauger einen Körper 1, eine Saugbürste 5, die mit dem Körper 1 über ein Verbindungsrohr 2 und einen Verbindungsschlauch 3 verbunden ist, und eine Zyklon-Staubauffangvorrichtung 7.

[0013] Der Staubsaugerkörper 1 enthält eine Staubauffangkammer 1a, in die die Zyklon-Staubauffangvorrichtung 7 eingesetzt ist, und eine Motorantriebskammer (nicht dargestellt), in die ein Motor (nicht dargestellt) eingesetzt ist. Die Motorantriebskammer und die Staubauffangkammer 1a stehen miteinander in Verbindung. Der Motor erzeugt eine starke Saugkraft, die ermöglicht, daß die Saugbürste 5 Verunreinigungen auf der Reinigungsoberfläche einsaugt. Die Saugbürste 5 ist über das Verbindungsrohr 2 und den Verbindungsschlauch 3 mit der Staubauffangvorrichtung verbunden, welche sich in der Staubauffangkammer 1a befindet. Hier ist ein Deckel 8 am Staubsaugerkörper 1 befestigt, um die Zyklon-Staubauffangvorrichtung 7 zu bedecken, wenn sich die Zyklon-Staubauffangvorrichtung 7 in der Staubauffangkammer 1a befindet. Der Deckel 8 läßt sich öffnen und schließen.

[0014] Die Zyklon-Staubauffangvorrichtung 7 trennt durch Zentrifugalkraft Verunreinigungen aus der Luft, die über die Saugbürste 5 in den Staubsauger eingesaugt wird, und fängt diese auf. Die Zyklon-Staubauffangvorrichtung 7 ist entnehmbar in die Staubauffangkammer 1a eingesetzt. Wie in Fig. 2, 3 und 4 gezeigt, umfaßt die Zyklon-Staubauffangvorrichtung 7 einen Zyklonkörper 11, einen Verunreinigungsbehälter 13, ein Bodenelement 15 und einen Deckel 17.

[0015] Der Zyklonkörper 11 weist eine im wesentlichen hohle zylindrische Form mit einem vorbestimmten Innendurchmesser auf. Der Zyklonkörper 11 umfaßt eine offene Oberseite 11a und einen geschlossenen Boden 11b. Ein Griff 12 ist auf der Außenfläche des Zyklonkörpers 11 ausgebildet, und ein Verunreinigungsauslaß 11c mit einer bestimmten Größe ist am unteren Teil des Zyklonkörpers 11 ausgebildet. Folglich werden Verunreinigungen in der Luft, die in den oberen Teil des Zyklonkörpers 11 eingesaugt wird, durch Zentrifugation von der Luft getrennt und strömen über den Verunreinigungsauslaß 11c in den Verunreinigungsbehälter 13 aus.

[0016] Der Verunreinigungsbehälter 13 dient als Auffangstelle für die Verunreinigungen, die durch den Verunreinigungsauslaß 11c ausströmen. Ein solcher Verunreinigungsbehälter 13 bedeckt den Boden 11b des Zyklonkörpers 11 und umgibt teilweise den äußeren Umfang des Zyklonkörpers 11. Der Verunreinigungsbehälter 13, der ausschließlich durch den Verunreinigungsauslaß 11c mit dem Zyklonkörper 11 in Verbindung steht, weist einen zu öffnenden Boden 13a auf.

[0017] Das Bodenelement 15 ist am unteren Ende des Verunreinigungsbehälters 13 montiert, um den Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 zu öffnen oder zu schließen und Verunreinigungen zu entfernen, die sich im Verunreinigungsbehälter 13 angesammelt haben. Das Bodenelement 15 ist vom Boden 11b des Zyklonkörpers 11 um einen vor-

bestimmten Abstand entfernt. Folglich ist ein vorbestimmter Raum zwischen dem Bodenelement 15 und dem Zyklonkörper 11 festgelegt. Ein Ende des Bodenelements 15 ist durch eine Scharnierwelle 14 drehbar am unteren Teil des Verunreinigungsbehälters 13 montiert. Um die im Verunreinigungsbehälter 13 aufgefangenen Verunreinigungen zu entfernen, wird folglich das Bodenelement 15 um die Scharnierwelle 14 geschwenkt, um den Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 zu öffnen, um zu ermöglichen, daß die Verunreinigungen aus dem Verunreinigungsbehälter 13 entfernt werden. Für diesen Zweck ist auch ein Verriegelungsabschnitt 18 vorgesehen, um das nicht gelenkig gelagerte Ende des Bodenelements 15 zu verriegeln oder zu entriegeln, um zu ermöglichen, daß das Bodenelement 15 selektiv den Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 bedeckt oder aufdeckt.

[0018] Der Verriegelungsabschnitt 18 umfaßt ein Drehelement 21 mit einem Haken 21a zum Berühren und Abstützen des nicht gelenkig gelagerten Endes des Bodenelements 15 und eine Feder 23. Das Drehelement 21 ist drehbar auf der Außenseite des Verunreinigungsbehälters 13 montiert und durch die Feder 23 derart elastisch vorgespannt, daß der Haken 21a des Drehelements 21 am Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 angeordnet wird. Ferner ist die Feder 23 zwischen dem Verunreinigungsbehälter 13 und dem Drehelement 21 angeordnet, um das andere Ende des Drehelements 21 vorzuspannen. Wie durch die Linien mit zwei Punkten in Fig. 3 angegeben, wird das Bodenelement 15 folglich in dem Haken 21a verriegelt, so daß es den Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 bedeckt. Das heißt, das Bodenelement 15 wird mit dem Haken 21a verriegelt und bedeckt folglich den Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13.

[0019] Der Deckel 17 ist mit der Oberseite 11a des Zyklonkörpers 11 verbunden und bedeckt diese. Der Deckel 17 umfaßt einen Lufteinlaßdurchgang 17a, einen Luftauslaßdurchgang 17b und ein Verunreinigungsscheidegitter 17c, von denen alle mit dem Zyklonkörper 11 in Verbindung stehen. Der Lufteinlaßdurchgang 17a leitet Luft, die durch die Saugbürste 5, das Verbindungsrohr 2 und den Verbindungsschlauch 3 eingesaugt wird, in den Zyklonkörper 11. Der Lufteinlaßdurchgang 17a erstreckt sich in Richtung des Inneren des Zyklonkörpers 11, um einen Wirbel aus der Luft zu erzeugen, die in den Zyklonkörper 11 eingesaugt wird. Nachdem die Luft und die Verunreinigungen durch den Lufteinlaßdurchgang 17a eingesaugt wurden und die Verunreinigungen durch Zentrifugation aus der Luft abgetrennt wurden, strömt die saubere Luft durch den Luftauslaßdurchgang 17b aus. Der Luftauslaßdurchgang 17b ist im mittleren Teil des Deckels 17 ausgebildet. Das Verunreinigungsscheidegitter 17c erstreckt sich vom Luftauslaßdurchgang 17b um eine vorbestimmte Tiefe nach unten in den Zyklonkörper 11. Das Verunreinigungsscheidegitter 17c weist eine Vielzahl von feinen Löchern zum Verhindern des Austritts von Staub oder Verunreinigungen auf.

[0020] Unterdessen ist es bevorzugt, daß ferner ein Filterabschnitt 19 vorgesehen ist, um die Luft zu filtern, die durch den Luftauslaßdurchgang 17b in Richtung der Motorantriebskammer 1b geblasen wird. Der Filterabschnitt 19 umfaßt einen Luftfilter 31, ein Filtergehäuse 33 und einen Luftkanal 35. Das Filtergehäuse 33, in dem der Luftfilter 31 untergebracht ist, umfaßt einen Lufteinlaßdurchgang 33a und einen Luftauslaßdurchgang 33b. Die aus dem Luftauslaßdurchgang 17b des Zyklonkörpers 11 ausgelassene Luft strömt durch den Lufteinlaßdurchgang 33a, der im oberen Teil des Filtergehäuses 33 ausgebildet ist. Der Luftfilter 31 ist durch den Lufteinlaßdurchgang 33a entnehmbar in das Filtergehäuse 33 eingesetzt. Der Luftauslaßdurchgang 33b

ist auf der Seite des Filtergehäuses 33 ausgebildet, die der Motorantriebskammer 1b zugewandt ist, wenn das Filtergehäuse 33 in der Staubauffangkammer 1a montiert ist. Der Luftkanal 35 verbindet den Luftauslaßdurchgang 17b mit dem Lufteinlaß 33a des Filtergehäuses 33. Wie in Fig. 1 gezeigt, ist der Luftkanal 35 an der Tür 8 ausgebildet. Folglich kann durch Schließen oder Öffnen der Tür 8 der Luftkanal 35 mit dem Luftauslaßdurchgang 17b und dem Lufteinlaß 33a verbunden bzw. von diesen getrennt werden.

[0021] Der Betrieb der Zyklon-Staubauffangvorrichtung der vorliegenden Erfindung wird nachstehend beschrieben. [0022] Wenn der Staubsauger eingeschaltet ist, erzeugt der Motor zunächst eine starke Saugkraft an der Saugbürste 5. Diese Saugkraft saugt Luft und Verunreinigungen auf der Reinigungsoberfläche durch die Saugbürste 5, das Verbindungsrohr 2 und den Verbindungsschlauch 3 und in den Zyklonkörper 11 ein. Die Luft wird durch den Lufteinlaßdurchgang 17a schräg in den Zyklonkörper 11 eingesaugt und strömt abwärts in den Zyklonkörper 11, während sie einen Wirbel erzeugt. Folglich werden die Verunreinigungen durch die Zentrifugalkraft des Wirbels von der Luft getrennt, strömen entlang des Inneren des Zyklonkörpers 11 abwärts und strömen durch den Verunreinigungsauslaß 11c in den Verunreinigungsbehälter 13 aus. Da sich die Verunreinigungen, die in den Verunreinigungsbehälter 13 ausströmen, unter dem unteren Teil des Zyklonkörpers 11 ansammeln, wird hier die Rückströmung der Verunreinigungen in den Zyklonkörper 11 durch den Verunreinigungsauslaß 11c, der im oberen Teil des Verunreinigungsbehälters 13 ausgebildet ist, verhindert.

[0023] Nachdem die Verunreinigungen von der Luft getrennt wurden, strömt unterdessen die saubere Luft durch die feinen Löcher des Gitters 17c und den Luftauslaßdurchgang 17b aus und wird durch den Luftkanal 35 in das Filtergehäuse 33 gesaugt. Die Luft wird dann gefiltert, wenn sie durch den Luftfilter 31 strömt. Folglich werden sogar winzige Verunreinigungen, die durch die Zentrifugation nicht abgetrennt werden können, vom Luftfilter 31 abgefangen. Die gefilterte Luft strömt dann in die Umgebung aus, nachdem sie durch die Motorantriebskammer 1b geströmt ist.

[0024] Wenn der Verunreinigungsbehälter 13 mit Verunreinigungen gefüllt ist, öffnet der Benutzer die Tür 8 am Staubsaugerkörper 1. Der Luftkanal 35, der in der Tür 8 ausgebildet ist, trennt sich vom Luftauslaßdurchgang 17b des Deckels 17 und vom Filtergehäuse 33. In diesem abgetrennten Zustand gelangt der Benutzer zur Zyklonvorrichtung 7 in der Staubauffangkammer 1a. Durch Drücken des Endes des Drehhebels 21 löst sich der Haken 21a vom Ende des Bodenelements 15 und, wie in Fig. 3 gezeigt, ist das Bodenelement 15 frei zum Öffnen, was den Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 freigibt. Wenn der Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 offen ist, können die Verunreinigungen, die sich im Verunreinigungsbehälter 13 angesammelt haben, entfernt werden. Nach dem Auskippen der Verunreinigungen kann der Verunreinigungsbehälter 13 durch Drücken des Bodenelements 15 nach oben zum Boden 13a des Verunreinigungsbehälters 13 geschlossen werden. Das Bodenelement 15 wird durch erneutes Verriegeln des Hakens 21a an der Stelle gehalten.

[0025] Der Luftfilter 31 kann auch durch Entnehmen des alten Luftfilters und Einsetzen eines neuen durch den offenen Lufteinlaß 33a des Filtergehäuses 33 ausgewechselt werden.

[0026] Obwohl das bevorzugte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung einen Staubsauger im Kastenformat (siehe Fig. 1) darstellt, ist es natürlich selbstverständlich, daß die Zyklon-Staubauffangvorrichtung der vorliegenden Erfindung auch in anderen Arten von Staubsaugern, wie

z. B. den Staubsaugern im Hochformat oder dergleichen, verwendet werden kann.

[0027] Da, wie vorstehend beschrieben, in der Zyklon-Staubauffangvorrichtung der vorliegenden Erfindung der Verunreinigungsbehälter unter dem unteren Teil des Zyklonkörpers 11 angeordnet ist, können die Verunreinigungen, die in den Verunreinigungsbehälter 13 ausströmen, nicht in den Zyklonkörper 11 zurückströmen.

[0028] Außerdem verbessert die vorliegende Erfindung die Reinigungswirksamkeit des Staubsaugers durch Vorsehen eines zweistufigen Verunreinigungsscheideprozesses. Die Verunreinigungen werden zuerst durch Zentrifugation im Zyklonkörper 11 von der Luft getrennt. Danach werden winzige Verunreinigungen, die während des Zentrifugationsprozesses nicht abgetrennt wurden, vom Filterabschnitt 19 abgefangen.

#### Patentansprüche

1. Staubsauger, welcher folgendes umfaßt:  
einen Staubsaugerkörper (1) mit einer Motorantriebskammer (1b) und einer Staubauffangkammer (1a) in Verbindung mit der Motorantriebskammer;  
eine Saugbürste (5), durch die Verunreinigungen und Luft eingesaugt werden; und  
ein Zyklon-Staubauffangmittel (7), das in der Staubauffangkammer (1a) montiert ist, zum Trennen der Verunreinigungen aus der Luft durch Zentrifugation, wobei das Zyklon-Staubauffangmittel (7) folgendes umfaßt:  
einen hohlen zylindrischen Zyklonkörper (11) mit einer offenen Oberseite (11a), einem geschlossenen Boden (11b) und einem Verunreinigungsauslaß (11c), wobei die offene Oberseite Luft und Verunreinigungen in den Zyklonkörper läßt, wobei der Zyklonkörper Verunreinigungen von der Luft durch Zentrifugation abtrennt, wobei der Verunreinigungsauslaß die Verunreinigungen, die von der Luft durch Zentrifugation getrennt wurden, durchtreten läßt;  
einen Verunreinigungsbehälter (13), der den Boden und einen Teil einer Außenfläche des Zyklonkörpers bedeckt, wobei der Verunreinigungsbehälter die durch den Verunreinigungsauslaß ausgelassenen Verunreinigungen auffängt;  
ein Bodenelement (15), das drehbar mit dem Boden des Verunreinigungsbehälters (13) gekoppelt ist; und  
einen Deckel (17) zum Bedecken der Oberseite des Zyklonkörpers, wobei der Deckel einen Lufteinlaßdurchgang (17a), durch den Luft und Verunreinigungen, die durch die Saugbürste eingesaugt werden, in den Zyklonkörper gelangen, einen Luftauslaßdurchgang (17b), durch den die Luft aus dem Zyklonkörper ausströmt, und ein Verunreinigungsscheidegitter (17c) aufweist, wobei sich das Gitter vom Luftauslaßdurchgang nach unten erstreckt und eine Vielzahl von feinen Löchern aufweist.
2. Staubsauger nach Anspruch 1, welcher ferner ein Filtermittel (31) zum Filtern der Luft, die durch den Luftauslaß ausströmt, umfaßt.
3. Staubsauger nach Anspruch 2, wobei das Filtermittel (31) folgendes umfaßt:  
einen Luftfilter (31);  
ein Filtergehäuse (33), in dem der Luftfilter untergebracht ist, wobei das Filtergehäuse einen Lufteinlaß (33a) und einen Luftauslaß (33b) aufweist, wobei der Luftauslaß (33b) mit der Motorantriebskammer (1b) in Verbindung steht und wobei das Filtergehäuse (33) in der Staubauffangkammer (1a) montiert ist; und

einen Luftkanal (35) zum Verbinden des Luftauslaßdurchgangs (17b) mit dem Lufteinlaß (33a) des Filtergehäuses.

4. Staubsauger nach Anspruch 3, wobei der Luftkanal (35) in einer Tür (8) des Staubsaugers ausgebildet ist, wobei die Tür schwenkbar mit dem Staubsaugerkörper (1) verbunden ist, um die Staubauffangkammer (1a) zu öffnen oder zu schließen, wobei der Luftkanal von oder mit dem Luftauslaßdurchgang (17b) und dem Lufteinlaß (33a) getrennt oder verbunden wird, wenn die Tür geöffnet bzw. geschlossen wird.

5. Staubsauger nach Anspruch 1, wobei ein Ende des Bodenelements (15) schwenkbar mit einem unteren Ende des Verunreinigungsbehälters (13) verbunden ist, während das andere Ende des Bodenelements durch ein Verriegelungsmittel (18) mit dem Verunreinigungsbehälter verbunden ist, wobei der Boden (13a) des Verunreinigungsbehälters durch Verriegeln oder Entriegeln des Bodenelements (15) geschlossen bzw. geöffnet wird.

6. Staubsauger nach Anspruch 5, wobei das Verriegelungsmittel (18) folgendes umfaßt:  
ein Drehelement (21), das drehbar an einer Außenseite des Verunreinigungsbehälters (13) ausgebildet ist, wobei das Drehelement einen Haken (21a) aufweist, der an einem Ende ausgebildet ist, um einen freien Fall des Endes des Bodenelements (15) zu verhindern; und  
eine Feder (23) zum Vorspannen des Drehelements (21) derart, daß der Haken (21a) das Bodenelement (15) abstützt.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

**FIG. 1**

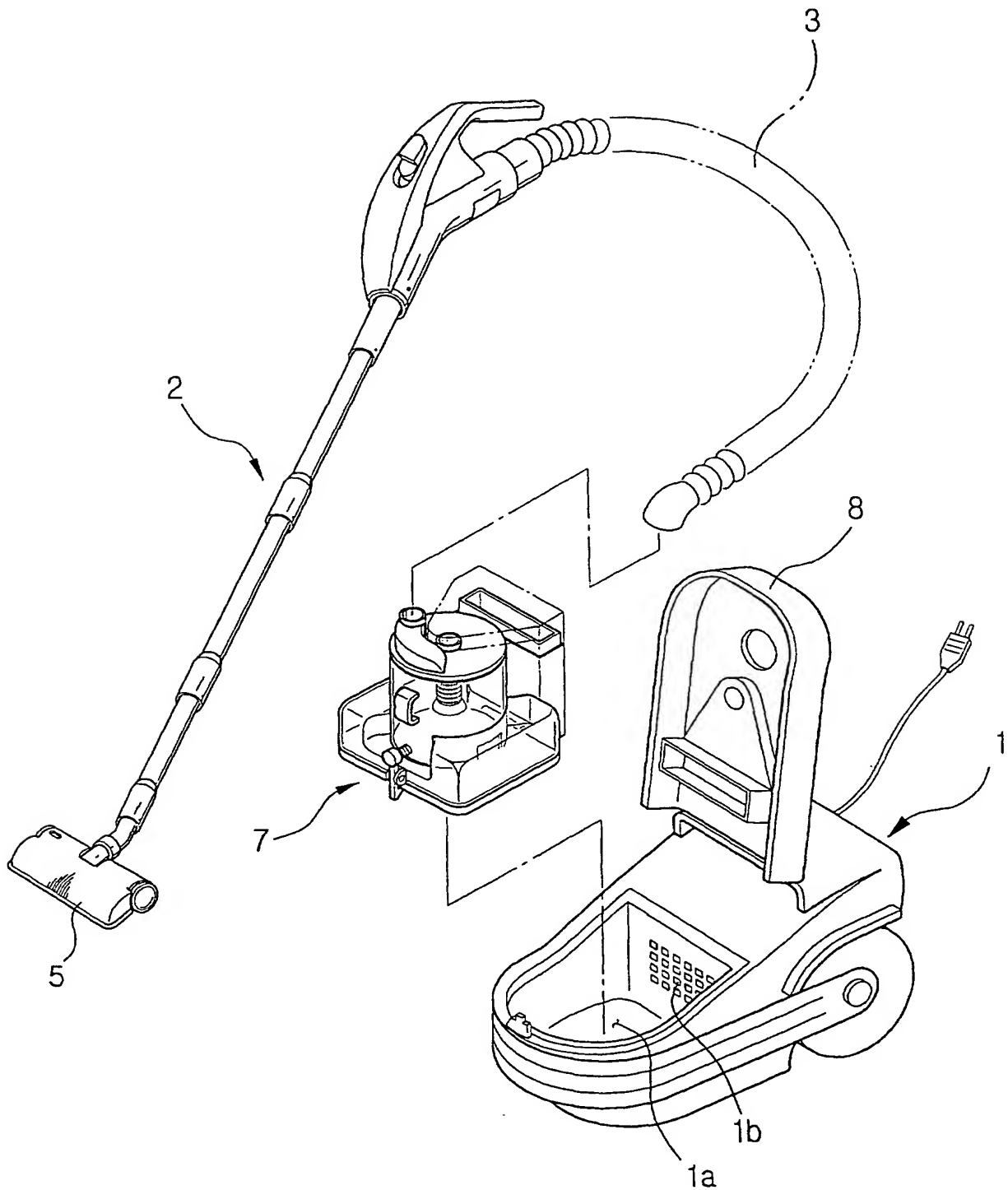


FIG. 2

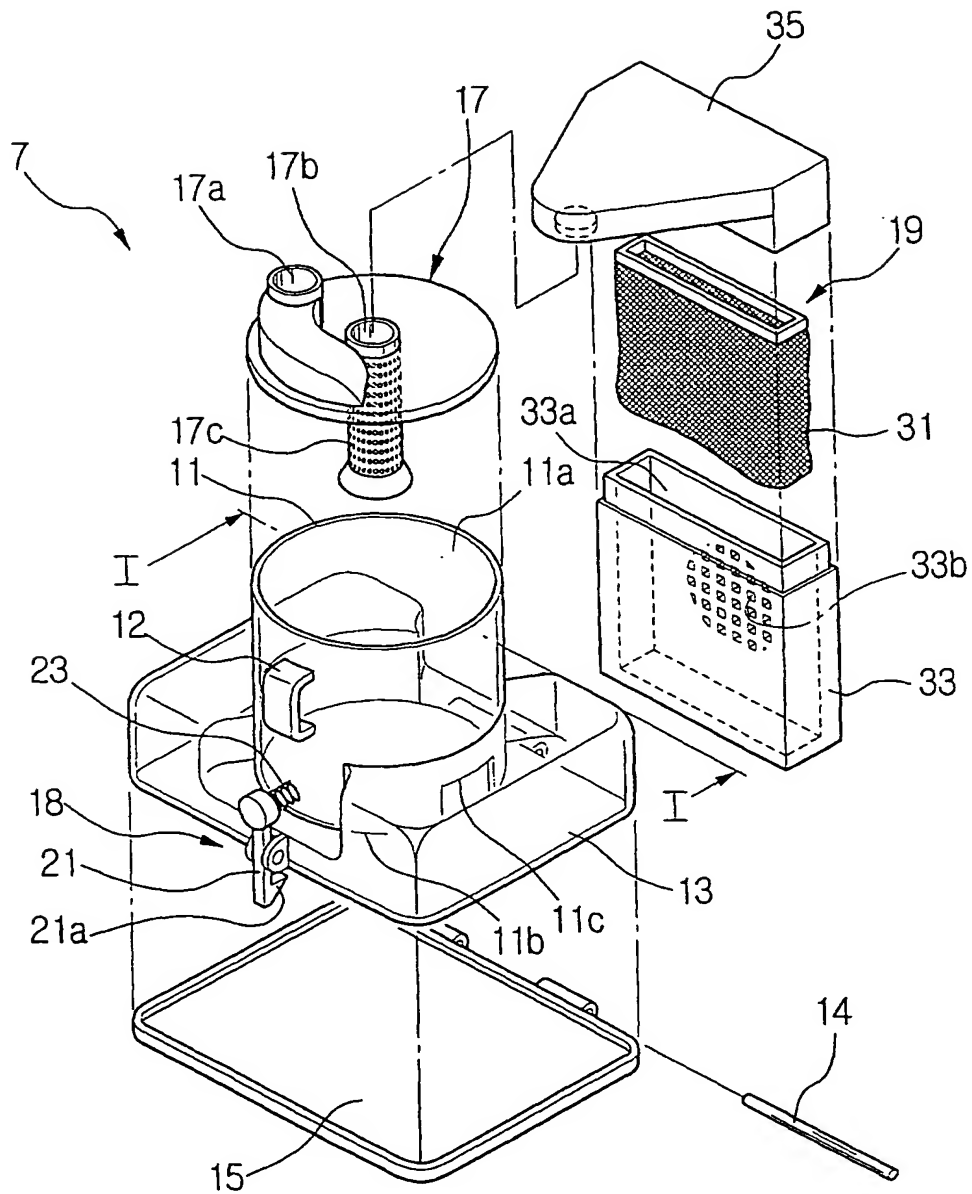


FIG.3

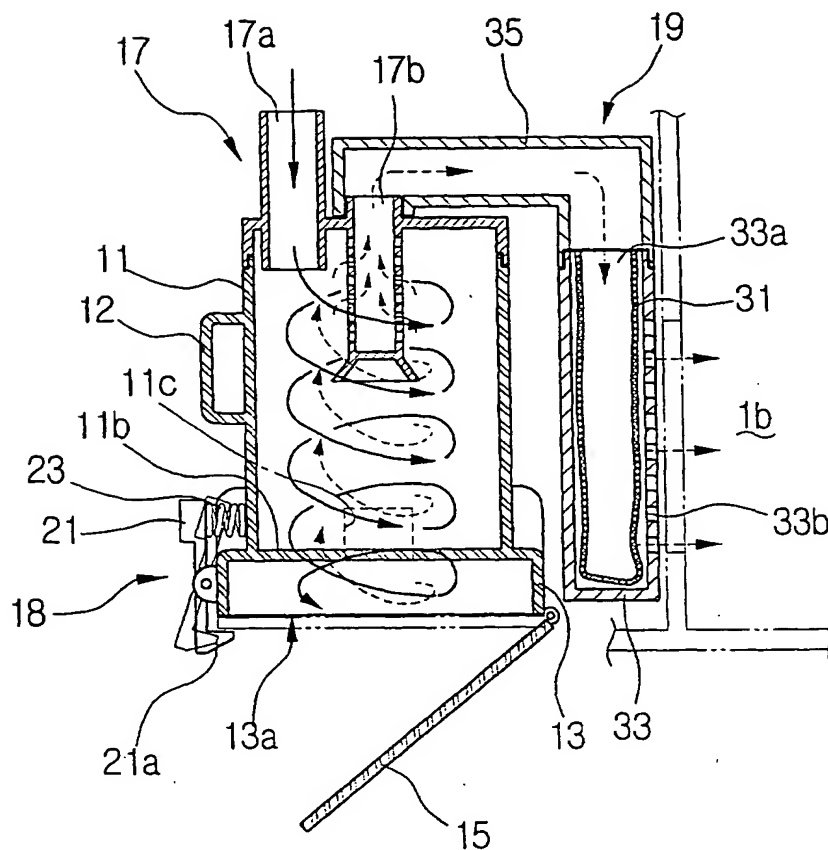


FIG.4

